

ОСОБЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Довгалюк О.М., Аветчин М.Ю.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м Харків*

Вирішенню задач оптимізації режимів роботи енергосистем приділяється значна увага протягом всього часу їх існування, а з розвитком та розширенням енергосистем потреба в оптимізації режимів ставала щораз гострішою. Для цього розроблялись та вдосконалювались методи оптимізації, їх алгоритмічна та програмна реалізація. В даний час для розв'язання все складніших оптимізаційних задач використовуються математичні методи, що базуються на лінійному та нелінійному, динамічному та стохастичному програмуванні, причому їх застосування в своїй основі містить системний підхід.

Застосування сучасних швидкодіючих електронних обчислювальних машин, практично не обмежених по пам'яті, дозволяє ефективно розв'язувати будь-які оптимізаційні задачі сучасної енергетики під загальним керівництвом диспетчера. Це дає змогу створювати ефективні автоматизовані системи керування як окремими об'єктами енергетики, так і об'єднаннями енергосистем у цілому в масштабах всієї країни. Оптимальне управління режимами електроенергетичної системи (ЕЕС) полягає в тому, щоб за розглянутий період забезпечити надійне постачання споживачів електроенергією необхідної якості при мінімальних витратах. Оптимальне управління режимами ЕЕС досягається різними способами: шляхом вибору конфігурації електричних мереж; вибором складу включеного в роботу обладнання; управлінням параметрами режиму енергосистеми. Виняткова складність оптимального управління режимами визначається не тільки великою кількістю керованих елементів, а й тим, що значення різних регульованих параметрів потрібно підтримувати оптимальними на великій території. ЕЕС відносяться до керованих системам, причому управління є необхідною умовою їх нормального функціонування. Саме тому при вирішенні задач оптимізації обов'язковим є врахування ієрархії в просторі та часі, а також ситуативної ієрархії. Декомпозиція на основі ієрархії не знімає всі труднощі у розв'язанні задач оптимізації, тому додатково використовуються спрощення. Методи оптимізації розвивались та вдосконалювались разом з розвитком енергетики в цілому. У більшості випадків практичних задач енергетики екстремум цільової функції приходиться шукати при певних граничних значеннях аргументів, які виступають у вигляді рівностей (баланс активної та реактивної потужностей тощо) чи нерівностей (потужність генераторів змінюється від мінімальної до максимальної тощо).

При оптимізації режимів ЕЕС найбільше поширення одержали метод множників Лагранжа і градієнтні методи. Також використовується метод динамічного програмування і деякі інші. В даний час розробляються альтернативні алгоритми оптимізації режимів, зокрема, з використанням методів нечіткої логіки та еволюційних алгоритмів.